

Joanna JANUS-WIŚNIEWSKA*

ZARZĄDZANIE PROGRAMISTAMI Z DYSLEKSJĄ – SYSTEMATYCZNY PRZEGLĄD LITERATURY

DOI: 10.21008/j.0239-9415.2021.084.04

Głównym celem przeglądu piśmiennictwa była analiza prac związanych z zarządzaniem programistami z niepełnosprawnościami, ze szczególnym uwzględnieniem dysleksji. Systematyczny przegląd literatury został przeprowadzony na podstawie wzorca PRISMA 2020. Bazy danych będące źródłem informacji były przeszukiwane w czerwcu 2021 r. w myśl zasady należytej staranności. Z 2324 prac po pierwszym etapie przeglądu otrzymano 90 pozycji literaturowych, a po drugim etapie – 2 artykuły. Pierwszy odnosi się do zarysu profilu programisty mającego dysleksję i pokazuje brak literatury na temat programistów z dysleksją. Drugi artykuł dotyczy pracy zdalnej podczas trwania pandemii COVID-19, którą wykonują specjaliści z różnych branż, w tym programiści – osoby neuronietypowe. Stwierdzono, że osoby neuronietypowe często mają szczególne potrzeby komunikacyjne i preferencje, podwyższoną wrażliwość sensoryczną oraz wyzwania związane z funkcjonowaniem wykonawczym. Wykonany przegląd literatury wskazuje na lukę badawczą, mimo że problem dysleksji dotyczy ok. 10% dorosłej populacji. Zasadne i wartościowe jest prowadzenie badań w różnych aspektach zarządzania ludźmi z branży IT – nie tylko uwzględniając programistów. Znaleziona luka badawcza odnosi się do niedostatecznie zbadanych obszarów, jak te związane z zarządzaniem pracownikami, w tym programistami z dysleksją, co daje możliwość dalszych badań.

Słowa kluczowe: zarządzanie zasobami ludzkimi, niepełnosprawność, dysleksja, branża IT

1. WPROWADZENIE

Głównym celem przeglądu piśmiennictwa była analiza prac związanych z zarządzaniem programistami z niepełnosprawnościami, ze szczególnym uwzględnieniem

* Politechnika Wroclawska, Wydział Zarządzania, Zespół Psychologii i Ergonomii.
ORCID: 0000-0002-3079-1662.

niem dysleksji¹. Przeprowadzenie go pozwoliło na odnalezienie elementów wspólnych wszystkich badań na temat związany z zarządzaniem, dysfunkcjami i branżą IT, którą reprezentują programiści będący osobami pełnoletnimi² i pracującymi zawodowo. Uzasadnieniem przeglądu w kontekście istniejącej wiedzy z zarządzania jest fakt, że w aspekcie dysfunkcji takich jak dysleksja często analizowanym i rozważanym tematem jest aspekt edukacji i wieku dziecięcego, ewentualnie okresu studiów. Natomiast istnieje bardzo mała liczba publikacji dotycząca wieku dorosłego w kontekście czynnej pracy zawodowej. Aspekt zarządzania w pracy zawodowej osób dorosłych z sektora IT jest często tematem na forach branżowych, w literaturze. Istnieją liczne badania w tym zakresie, których celem jest wyjście naprzeciw oczekiwaniom zarówno pracowników, jak i pracodawców w związku z miejscem świadczenia pracy. Podczas rekrutacji i szkolenia personelu w branży IT zadania związane z zarządzaniem zasobami ludzkimi są kluczowe dla zapewnienia najwyższej jakości świadczonych usług i produktów (Andreu-Andrés et al., 2018). Na dalszym etapie kluczowe jest również stałe podnoszenie kwalifikacji zawodowych pracowników (Fuller, Narasimhan, 2008). Różnorodność stanowisk i ról w projektach, które wymagają różnych umiejętności oraz kompetencji, niesie ze sobą potrzebę stworzenia formalnych procesów i kryteriów oceny adekwatności kompetencji kandydata w stosunku do wymagań stanowiska pracy (Moustroufas, Stamelos, Angelis, 2015). Osoby z dysleksją są postrzegane jako kreatywne i umiejące rozwiązywać problemy wielowymiarowo, których tok myślenia często jest nieliniowy (Bogdanowicz, 2008). Takie osoby mogą wchodzić w skład zespołów, które potrzebują pracowników o takich cechach. Istnieją różne sposoby tworzenia zespołów realizujących projekty, co daje możliwość wykorzystania mocnych stron każdego z pracowników i zoptymalizowania pracy. Przykładem może być niewybijanie z góry ustalonych zespołów do danych projektów, chodzi o wybieranie i łączenie mniejszych grup wchodzących w składy różnych zespołów za pomocą algorytmu heurystycznego (Daś et al., 2022). Wtedy w wybranych zespołach projektowych znajdują się pracownicy o wymaganych umiejętnościach, w tym również komunikacyjnych. Sytuacja jest inna w przypadku zarządzania programistami z dysleksją. Odmienne podejście do nauki dzieci i młodzieży z dysleksją, a dokładniej wykorzystanie m.in. modelowego systemu profilaktyki i pomocy psychologiczno-pedagogicznej uczniom z dysleksją rozwojową (Bogdanowicz, Bućko, Czabaj, 2008), implikuje stwierdzenie, że spodziewane może być odmienne zarządzanie osobami dorosłymi z dysleksją. Starają się one wypracować własne strategie radzenia sobie w dorosłym życiu (Wejner-Jaworska, 2019) i zarządzać zarówno swoimi kompetencjami w pracy, jak i w życiu osobistym. Dysleksja wchodząca

¹ Prace badawcze sfinansowano z MPK 9280480000 8211104160.

² Definicję osoby pełnoletniej na potrzeby artykułu przyjęto na podstawie art. 10 kc § 1: „Pełnoletnim jest, kto ukończył lat osiemnaście”. Definicja ta jest przyjęta w wielu krajach. W artykule w ramach uproszczenia określenie „osoba dorosła” będzie synonimem „osoby pełnoletniej”.

w skład „specyficznych zaburzeń rozwojowych umiejętności szkolnych” to „zaburzenia, w których normalne wzorce nabywania umiejętności są zaburzone od wczesnych etapów rozwoju” (ICD-10, DSM-IV). Dysleksją nazywamy specyficzne zaburzenie czytania. Według międzynarodowych klasyfikacji chorób ICD-10, DSM-IV (F81.0) dysleksję cechuje „specyficzne i znaczne upośledzenie rozwoju umiejętności czytania, które nie wynika wyłącznie z wieku umysłowego, problemów z ostrością wzroku czy nieodpowiedniego wykształcenia. Może to mieć wpływ na umiejętność czytania ze zrozumieniem, rozpoznawanie słów, umiejętność czytania ustnego oraz wykonywanie zadań wymagających czytania. Trudności w pisowni są często związane z konkretnym zaburzeniem czytania i często pozostają w okresie dojrzewania nawet po osiągnięciu pewnych postępów w czytaniu. Specyficzne zaburzenia rozwojowe czytania są często poprzedzone historią zaburzeń w rozwoju mowy lub języka. Powiązane zaburzenia emocjonalne i behawioralne są powszechne w wieku szkolnym” (ICD-10, DSM-IV). W literaturze europejskiej podaje się, że dzieci z dysleksją stanowią 10-15% uczniów, w tym 4% to przypadki bardzo nasilonych trudności (wg międzynarodowych klasyfikacji chorób ICD-10, DSM-IV), które można byłoby określić nazwą głębokiej dysleksji. Badania w Polsce określają odsetek osób z dysleksją na 9-10% (Bogdanowicz, Jaklewicz, badania prowadzone w latach 1968-1982; Polskie Towarzystwo Dysleksji, 2021). Należy przy tym zwrócić uwagę, że dysleksja jest „towarzyszem” całego życia i nie da się z niej „wyrosnąć”. A zatem odsetek ludzi dorosłych z dysleksją w Polsce to w przybliżeniu 10%.

Skoro dysleksja jest towarzyszem całego życia, a ludzie z dysleksją są pracownikami w organizacjach, to powstaje pytanie, na ile zagadnienie dysleksji jest analizowane w odniesieniu do organizacji i zarządzania pracownikami. Z uwagi na zainteresowanie branżą IT celem badawczym uczyniono określenie elementów wspólnych wszystkich badań na temat związany z zarządzaniem, dysfunkcjami i branżą IT, którą reprezentują programiści będący osobami pełnoletnimi i pracujący zawodowo.

Aby udzielić odpowiedzi na powyższe pytania, przeprowadzono systematyczny przegląd literatury, uwzględniając zarówno polskie, jak i światowe publikacje naukowe.

2. CHARAKTERYSTYKA WPLYWU DYSLEKSJI NA PRACĘ

Pracodawca zatrudniający osobę z dysleksją najczęściej nie wie o jej dysfunkcji. Nie ma powszechnie przyjętych mechanizmów stosowanych przez pracodawców zarówno podczas rekrutacji, jak i pracy pracownika, które mogłyby ułatwić proces dostosowania się do miejsca pracy i samą pracę. Pozyskanie informacji o takiej dysfunkcji od pracownika lub osoby rekrutowanej przez pracodawcę jest niestosowne i niezgodne z prawem. Taki pracownik może wykonywać swoją pracę

we właściwy sposób, mieszcząc się w ramach czasowych oraz wykonując ją skutecznie (Fuertes, González, Martínez, 2016). Dla pracownika z dysleksją, który nie wie, jak powinien się przystosować do miejsca pracy, jest to duży dyskomfort i wyzwanie mogące być przyczyną braku satysfakcji z pracy, niższego poczucia własnej wartości i ciągłego stresu (Otto-Dudek, Famuła-Jurczak, Zięba, 2018). Przykładem stresującej sytuacji jest komunikacja pisemna, podczas której pracownik z dysleksją nie ma możliwości sprawdzić lub skorygować pisowni (Das et al., 2021), np. zebranie, podczas którego współpracownik napisze na kartce pytanie, na które osoba z dysleksją chce odpowiedzieć, ale słowo lub cała fraza są problematyczne ze względu na ortografię. Osoba z dysleksją podczas wahania się, jak napisać dane słowo, może zostać uznana za nieuprzejmą w przypadku, gdy odpowiedź jest pilna. Taka sytuacja może powodować pogorszenie się relacji pomiędzy pracownikami, co może skutkować brakiem efektywności w pracy.

3. METODYKA PRZEGLĄDU

Przeprowadzony systematyczny przegląd literatury składa się z trzech etapów: identyfikacji, badań przesiewowych (dwuetapowych), wyniku (rys. 2). Dane do systematycznego przeglądu literatury zostały pozyskane z trzech baz danych: Scopus, Web of Science oraz ACM. Międzynarodowe bazy interdyscyplinarne, jak np. Scopus, dbają o indeksowanie publikacji o wysokiej jakości. Czasopisma zgłoszone do indeksowania przechodzą wieloetapową weryfikację przez ekspertów. Wśród najważniejszych baz bibliograficzno-bibliometrycznych jest baza Scopus wydawnictwa Elsevier. Zarówno Scopus, jak i Web of Science cechują się interdyscyplinarnością i bardzo dużą liczbą danych czy indeksowanych czasopism. Baza danych ACM należy do Association Computing Machinery (ACM), które uznawane jest za największą społeczność specjalistów zajmujących się branżą IT. Dane zgromadzone w powyższych trzech bazach są wiarygodne i rzetelne. Każda z baz dysponuje zaawansowanymi wyszukiwarkami i narzędziami analitycznymi. Przeszukiwanie baz danych odbyło się za pomocą permutacji słów kluczowych / wyrażeń czy skrótów lub konstrukcji z użyciem wieloznaczników³ (we wspomnianych bazach danych nazwano to dziką kartą – ang. *wildcard*) (zob. tab. 1). W wyszukiwaniu użyty został wieloznacznik globalny, czyli zastępujący dowolną liczbę dowolnych znaków. Słowa, skróty lub wyrażenia zebrano w trzy grupy tematycznie związane z:

³ „Wieloznacznik (lub inaczej: symbol maski, znak globalny, metaznak, symbol wieloznacznicy) to nazwa symbolu stosowanego w informatyce w procedurach wyszukiwania ciągów znaków w dokumentach tekstowych i w zbiorach informacji o charakterze tekstowym. Wieloznaczniki używane są do konstruowania wzorców wyszukania (tzw. masek), w których symbol wieloznacznicy zastępuje jeden lub więcej znaków” (Wikipedia, 2021; Lewis, 2006).

- zarządzaniem,
- dysfunkcjami,
- branżą IT.

Permutacje, czyli przestawienia były tworzone na podstawie zestawienia elementów ze wszystkich trzech zbiorów, po jednym elemencie z każdego zbioru w jednej permutacji. Wszystkie permutacje były trójelementowe. Zbiory te to odpowiednio kolumny: „Tematyka związana z zarządzaniem”, „Tematyka związana z dysfunkcjami”, „Tematyka związana z branżą IT”. Kolejność występowania elementów w permutacji nie miała znaczenia, natomiast musiały zająć wszystkie możliwe permutacje z użyciem wszystkich elementów ze zbiorów.

Tabela 1. Zestawienie grup związanych tematycznie z zarządzaniem, dysfunkcjami i branżą IT, na podstawie których przeprowadzono permutacje

Tematyka związana z zarządzaniem	Tematyka związana z dysfunkcjami	Tematyka związana z branżą IT
Bez wieloznacznika (ang. <i>wildcard</i>)		
management human resources	disability dyslexia reading disorder dysorthography dysgraphia dyscalculia hoarse voice dysphonia hoarseness learning disability (SLD) learning disorder learning difficulty attention deficit hyperactivity disorder ADHD ASD	software developer software engineer developer computer programmer computer programer programmer programer
Z wieloznacznikiem (ang. <i>wildcard</i>)		
management* human resources	disab* dysle* reading disorder* dysorthograph* dysgraph* dyscalculi* hoarse voice dysphoni* hoarseness learning disabilit* SLD	software developer* software engineer* developer* computer programmer* computer programer* programmer* programer*

cd. tab. 1

Tematyka związana z zarządzaniem	Tematyka związana z dysfunkcjami	Tematyka związana z branżą IT
	learning disorder* learning difficult* attention deficit hyperactivity disorder ADHD ASD	

Źródło: opracowanie własne.

Do pracy podczas tworzenia bazy danych wybrano oprogramowanie Mendeley. Używane były obie opcje oprogramowania: Mendeley Desktop w wersji 1.19.8 dla systemu Windows i Mendeley Web – internetowy serwis. Bazy danych będące źródłem informacji były przeszukiwane 21, 23, 24, 25, 27, 28 czerwca 2021 r.

Zostało sporządzone zestawienie wszystkich permutacji słów kluczowych w każdej bazie danych wraz z liczbą wyników dla każdego zapytania oraz pełnym zapytaniem do bazy w postaci kwerendy. Dane uzyskane z baz danych wraz z kryteriami inkluzji i ekskluzji oraz statystyką utworzyły wykaz zawierający 1457 prac, ich tytuły, autorów, rok publikacji, rodzaj publikacji, wydawnictwo, DOI/URL oraz abstrakt.

Tabela 2. Zestawienie liczby wyników z baz danych

	Scopus	Web of Science	ACM	Suma
Bez wieloznacznika (ang. <i>wildcard</i>)	129	8	0	137
Z wieloznacznikiem (ang. <i>wildcard</i>)	265	60	1862	2187
Suma	394	68	1862	2324

Źródło: opracowanie własne.

Sumaryczna liczba wyników dla bazy Scopus wyniosła 394, dla Web of Science – 68, a dla ACM – 1862 (tab. 2). Sumaryczna liczba wyników dla wszystkich baz danych w wyszukiwaniu bez wieloznacznika wyniosła 137, natomiast z wieloznacznikiem – 2187. Po zsumowaniu wyników ze wszystkich baz danych, jak i zsumowaniu wyszukiwania z wieloznacznikiem i bez wieloznacznika otrzymano 2324 pozycje literaturowe (tab. 2), co stanowi dodatkowe sprawdzenie ilościowe. Kolejnym etapem była weryfikacja publikacji uwzględniająca: tytuł, czasopismo, a w kwestiach wątpliwych abstrakt (w tym przeczytanych 89% abstraktów na tym etapie przeglądu, czyli 1297 abstraktów, by wyeliminować prace, które mogłyby nie być przydatne dla zagadnienia). Z uwagi na duplikaty (867 publikacji

zaproponowanych przez oprogramowanie Mendely) na tym etapie analizie poddano 1457 pozycji literaturowych.

Badania przesiewowe zostały podzielone na dwa etapy. Na etapie pierwszym i drugim wykorzystano kryteria inkluzji (włączenia) i ekskluzji (wyłączenia/wykluczenia). Pierwsza cyfra oznacza kryterium, natomiast cyfra po kropce – etap podziału odpowiednio 1 dla pierwszego etapu, a 2 dla drugiego etapu. Litery „i” oraz „e” oznaczają odpowiednio kryterium inkluzji oraz ekskluzji. Analogicznie „d” oznacza dodatkowe. W nawiasach klamrowych podano liczbę pozycji literaturowych.

3.1. Pierwszy etap badań przesiewowych

Szukając luki badawczej, poczyniono starania, by zidentyfikować niezbadane wcześniej obszary badań naukowych. Uzasadnienie podjęcia poszukiwania luki badawczej z zakresu zarządzania należy zacząć od zidentyfikowania luki w istniejących badaniach w dziedzinie związanej z IT i dysfunkcjami. Analizując literaturę na temat dysfunkcji oraz liczbę publikacji i ich tematykę, poszukiwanie luki zawężone zostaje z obszaru dysfunkcji do węższego zagadnienia, jakim jest dysleksja (na podstawie danych uzyskanych w 2.1i).

Z uwagi na analizowaną tematykę, tj. zagadnienie dysleksji w odniesieniu do branży IT, kryteriami inkluzji (włączenia) na etapie pierwszym były:

1.1i. Przynależność publikacji do dziedziny IT lub branży IT {1011} – została określona na podstawie tematyki pracy.

2.1i. Tematyka dysfunkcji {90} (rys. 1).

Natomiast uwzględniając przedmiot badań, czyli ukierunkowanie na zarządzanie pracownikami w organizacji, kryteriami ekskluzji (wykluczenia/wyłączenia) na etapie pierwszym były:

1.1e. Zagadnienia techniczne, niezwiązane z tematyką IT {509}.

Kryteria dodatkowe, które nie włączały ani nie wyłączały pozycji literaturowych, a stanowiły informację przydatną do dalszej analizy, to:

1.1d. Przynależność publikacji do dziedziny nauk o zarządzaniu i jakości {320}.

2.1d. Przynależność publikacji do innej dziedziny niż dziedzina nauk o zarządzaniu i jakości {1473}.

3.1d. Programiści jako ludzie badani.

4.1d. Dorośli jako ludzie badani.

5.1d. Obecność słowa *review* (przegląd) w abstrakcie {93}.

6.1d. Obecność słowa *review* (przegląd) w tytule {24}.

7.1d. Obecność słowa *review* (przegląd) w czasopiśmie {12}.

Poniżej zamieszczono wykaz otrzymanych 90 pozycji literatury:

1. Ahmad et al., 2021

2. Azenkot, Hanley, Baker, 2021

3. Das et al., 2021

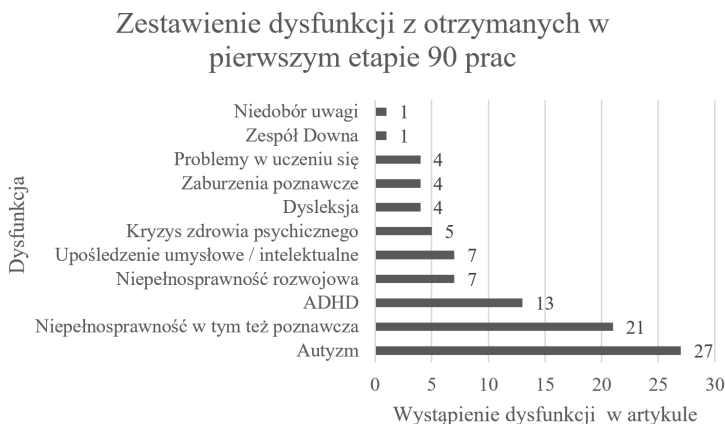
4. Johnson, 2021
5. Pandey et al., 2021
6. Radcliffe et al., 2021
7. Tang, 2021
8. Ahuja et al., 2020
9. Anzaldo, 2020
10. Brookman-Fraze et al., 2020
11. Oleson, Solomon, Ko, 2020
12. Păsăreanu, Andersson, Dobrea, 2020
13. Peñuelas-Calvo et al., 2020
14. Rodriguez, 2020
15. Shabalina et al., 2020
16. Shein, 2020
17. Wang, Zhang, Cho, 2020
18. Caria, Paternò, Santoro, 2019
19. Chalghoumi et al., 2019
20. Desrochers, Tuson, Magee, 2019
21. Dolce, Bates, 2019
22. Melvin, 2019
23. Scheef, Walker, Barrio, 2019
24. Zolyomi et al., 2019
25. Cena, Rapp, Mattutino, 2018
26. Parrend et al., 2018
27. Tonello et al., 2018
28. Wallbaum et al., 2018
29. Wu, Chen, Chen, 2018
30. Bernard-Opitz, 2017
31. Bozgeyikli et al., 2017
32. Tang, Winoto, Guan, 2017
33. Tryfona et al., 2017
34. Binhadyan, Davey, 2016
35. Bossavit, Parsons, 2016
36. Buehler et al., 2016
37. Erbes, 2016
- 38. Fuertes, González, Martínez, 2016**
39. Ibrahim et al., 2016
40. Ribu, Patel, 2016
41. Simm et al., 2016
42. Yue et al., 2016
43. Cardonha et al., 2015
44. Magasi et al., 2015
45. Makhoulouf, Saadia, Ramdane-Cherif, 2015
46. Neille, Penn, 2015

47. Schwalm, Irmgard Voß, Ladwig, 2015
48. Zuckerman et al., 2015
49. Joosen et al., 2015
50. Andrews, 2014
51. Fanou, 2014
52. Simm et al., 2014
53. Weisberg et al., 2014
54. Venkatesh et al., 2013
55. Chen et al., 2012
56. Nazneen et al., 2012
57. Ferreras et al., 2010
58. Lanyi, Brown, 2010
59. Gonzales, Leroy, De Leo, 2009
60. Lewis, Sullivan, Hoehl, 2009
61. Ravichandran, Jacklyn, 2009
62. Verstockt et al., 2009
63. Veeraraghavan, Srinivasan, 2007
64. Burgstahler, Ladner, 2006
65. Deibel, 2006
66. Jia et al., 2006
67. Ling et al., 2006
68. Yang, Paradi, 2006
69. Carmien et al., 2005
70. Fredouille et al., 2005
71. King et al., 2005
72. Kavanagh, 2004
73. Baker, Bellordre, 2003
74. Faust, 2003
75. Köttstorfer, Miesenberger, 2002
76. Robertson et al., 2002
77. Lazzaro, 1999
78. Suen et al., 1999
79. Anderson et al., 1998
80. Medley et al., 1998
81. Jayasooria, 1996
82. Culver, Scudder, 1995
83. Mcinerney, Hickson, 1994
84. Grosch, 1993
85. Halpern-Hamu, 1993
86. Retland, 1993
87. Sarmiento, Mulkeen, 1991
88. Wells, 1988

89. *Human-Computer Interaction – Interact '84. Proceedings of the Ifip Conference, 1985*

90. Heiner, Wallace, Young, 1981

W wyniku pierwszego etapu badań przesiewowych otrzymano 90 pozycji literaturowych do dalszej analizy (rys. 1).



Rys. 1. Zestawienie występowania danej dysfunkcji w 90 pracach stanowiących wynik pierwszego etapu przesiewowego

3.2. Drugi etap badań przesiewowych

W każdej pozycji literaturowej zapoznano się z tytułem, autorami, nazwą wydawnictwa, streszczeniem i rokiem publikacji.

Z uwagi na grupę badawczą, jaką są programiści, oraz analizowane zagadnienie dysleksji kryteriami inkluzji (włączenia) na etapie drugim były:

1.2i. Przynależności publikacji do dziedziny IT lub branży IT {30}.

2.2i. Dotyczy dysfunkcji, jaką jest dysleksja {4}.

3.2i. Badanymi są programiści lub dorośli z dysleksją {2}.

Uwzględniając to, że analiza dotyczy 1) pracowników, a zatem osób dorosłych, 2) zarządzania i wykonywania obowiązków, 3) dysleksji, kryteriami ekskluzji (wykluczenia/wyłączenia) na etapie drugim były:

1.2e. Obecność dysfunkcji (wyjątek, gdy dysfunkcja była obecna z dysleksją, wykluczone zostają podpunkty b-k z 2.1i) {88}.

2.2e. Badanymi były dzieci, młodzież, studenci niepracujący zawodowo.

3.2e. Tematyka dotycząca edukacji.

4.2e. Oprogramowanie, które nie wspiera dorosłych w pracy.

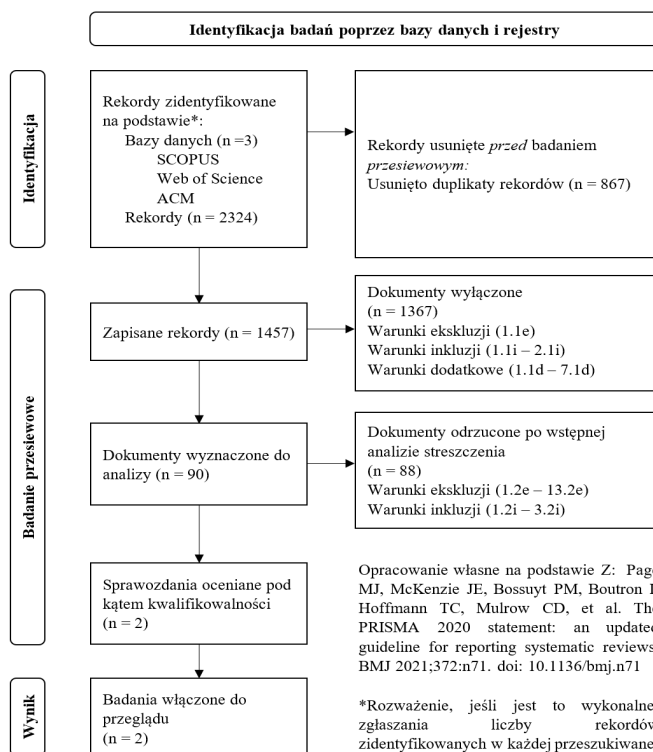
5.2e. Patologiczna ocena głosu (głosy dysfoniczne).

6.2e. Wady fizyczne, niepełnosprawność fizyczna.

- 7.2e. Problemy ze zdrowiem, w tym neurologiczne (medycyna).
- 8.2e. Wady wzroku i ludzie niewidomi.
- 9.2e. Rehabilitacja.
- 10.2e. Miejsce zamieszkania na wsi.
- 11.2e. Wypadki drogowe.
- 12.2e. Medycyna pracy.
- 13.2e. Leki i farmacja.

W wyniku zaprezentowanych działań etapu drugiego otrzymano dwie publikacje zgodne z celem i przedmiotem badań.

Na rysunku 2 przedstawiono schemat przeprowadzonego przeglądu literatury. Jego opis był wzorowany na dokumencie PRISMA 2020 Checklist (zob. PRISMA, 2020). Rekordy były sprawdzane przez jedną osobę, a w przypadku wątpliwości konsultowane z drugą nadzorującą przebieg tworzenia przeglądu literatury. Głównymi narzędziami w procesie wyszukiwania, selekcji oraz gromadzenia danych były wspomniane powyżej narzędzia i bazy danych oraz procesor tekstu Microsoft Word, arkusz kalkulacyjny Microsoft Excel i notatki sporządzane podczas pracy.



Rys. 2. Schemat PRISMA 2020 dla nowych przeglądów systematycznych, które obejmowały wyłącznie przeszukiwanie baz danych i rejestrów zacierpniętych z prisma-statement.org

4. ANALIZA WYNIKÓW SYSTEMATYCZNEGO PRZEGLĄDU LITERATURY

Do analizy przeglądu zostały włączone dwie prace (o numerach 3 i 38 w powyższym wykazie 90 prac), czyli:

1. Fuertes, J.L., González, L.F., Martínez, L. (2016). Characterization of Programmers with Dyslexia. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 9759, 339-342, https://doi.org/10.1007/978-3-319-41267-2_48.
2. Das, M., Tang, J., Ringland, K.E., Piper, A.M. (2021). Towards Accessible Remote Work. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5 (CSCW1), 1-30, <https://doi.org/10.1145/3449282>.

Pierwszy artykuł (Fuertes, González, Martínez, 2016) zarysowuje profil programistów mających dysleksję. Publikacja dotyczy przeгляdu literatury, w której dominuje temat pomocy dzieciom z dysleksją. Wskazane zostaje, że dysleksja wśród twórców oprogramowania nie była badana i nie zostało znalezione żadne specjalne narzędzie zaprojektowane tak, aby pomóc programistom z dysleksją w procesie tworzenia oprogramowania. Zidentyfikowano, że programista dyslektyk zazwyczaj napotyka trudności podczas tworzenia oprogramowania. Przykładowo: zapamiętywanie szczegółów kodu, trzymanie się dobrego układu prezentacji kodu, poprawna definicja zmiennych. Wskazane zostaje również w artykule, że ta grupa ludzi ma duże możliwości analizy zagadnień w pracy, ponieważ zwykle ma ona IQ powyżej średniej. Badania jasno wskazują na problemy z ortografią i czasem z gramatyką, problemy z uczeniem się, czytaniem, pisaniem czy mówieniem. Niekiedy występują problemy z organizacją. Została przeprowadzona ankieta, a respondentami byli hiszpańskojęzyczni programiści. Badano zmienne socjodemograficzne, behawioralne i programistyczne. Próba badawcza to 155 programistów, gdzie średni wiek to 22 lata (przedział wieku od 20 do 44 lat). Po analizie badań sformułowano wniosek o braku świadomości oraz właściwego traktowania osób z tą neuronotypowością. Zestawienie tabelaryczne wyników badań po analizie ankiety przedstawiono w tabelach 3 i 4.

Analiza wyników potwierdza stabilność emocjonalną osób dorosłych z dysleksją oraz na potwierdzenie tezy, że programiści z dysleksją korzystający z narzędzi programistycznych ze wsparciem wizualnym lub graficznym radzą sobie lepiej o 20% niż programiści bez dysleksji w tworzeniu oprogramowania. Wskazany zostaje brak literatury na temat programistów z dysleksją. Zostaje zaproponowana poprawa komfortu pracy takich osób przez tworzenie oprogramowania na dostosowanym interfejsie środowiska programistycznego dla osoby z dysfunkcją, a jednocześnie wsparcie programisty z dysleksją w procesie integracji z kolegami z zespołu.

Tabela 3. Zestawienie procentowe w odniesieniu do zmiennych behawioralnych; zestawienie tabelaryczne badań:

PzD – przebadani deklarujący dysleksję, PbezD – przebadani niedeklarujący dysleksji

Zmienne behawioralne (n = 155)	PzD (n = 10)	PbezD (n = 145)	P
Często wymyślałam/wymyślałem różne wymówki, żeby nie chodzić do szkoły	80,0%	86,2%	0,030
Obecnie często wymyślam wymówki, aby wymigać się od pójścia do pracy lub na uczelnię	80,0%	83,5%	0,618
Często uciekam się do zachowań mających na celu zwrócenie na siebie uwagi	70,0%	85,5%	0,002
Często doświadczam/mam/stwierdzam u siebie epizody drażliwości	40,0%	61,4%	0,196
Uważam się za osobę agresywną	80,0%	83,5%	0,065
Uważam się za osobę wycofaną	90,0%	67,6%	0,420
Uważam się za osobę kompulsywną	50,0%	55,2%	0,016
Lubię być odizolowany od innych	60,0%	62,1%	0,817
Uważam się za osobę nadpobudliwą	40,0%	64,8%	0,019
Często jestem nieszczęśliwy	50,0%	71,7%	0,270
Moje poczucie własnej wartości jest niskie	60,0%	60,7%	0,899
Cierpię na zaburzone widzenie	70,0%	95,9%	0,000
Często cierpię na zmęczenie	40,0%	66,2%	0,143

Źródło: Fuertes, González, Martínez, 2016.

Tabela 4. Charakterystyka preferencji do programowania wizualnego; zestawienie tabelaryczne badań:

PzD – przebadani deklarujący dysleksję, PbezD – przebadani niedeklarujący dysleksji

Predyspozycje do programowania wizualnego (n = 32)	PzD (n = 3)	PbezD (n = 29)	P
Wolę język wizualny	66,7%	24,1%	0,746
Język wizualny jest dla mnie łatwiejszy w użyciu	66,7%	34,4%	0,933
Szybciej programuję za pomocą języka wizualnego	66,7%	48,2%	0,869

Źródło: Fuertes, González, Martínez, 2016.

Analiza ankiety do badań opublikowanych w González, 2016 pozwala sformułować następujące wnioski i uwagi:

1. Ankieta zawiera 52 pytania, które mają charakter zarówno otwarty, jak i zamknięty, oraz odpowiedzi oparte na skali czy polegające na zakresie słów „tak” lub „nie”.
2. Ankieta utworzono na potrzeby pracy doktorskiej dotyczącej zapisu kodu oprogramowania w wersji wizualnej i tekstowej stanowiącego udogodnienia dla programistów z dysfunkcją.
3. Pomimo podziału na 6 sekcji pytania są dość chaotyczne i ogólne, często skonstruowane w sposób bardzo bezpośredni, mogąc urazić respondenta.
4. Pytania nie mają jasnego odzwierciedlenia w zestawieniu tabelarycznym przedstawianym w artykule.
5. Zidentyfikowane problemy skłaniają autorów do konkluzji, że brakuje literatury na temat wsparcia programistów z dysleksją oraz narzędzi (w tym narzędzi w postaci technicznej, oprogramowanie), które mogłyby być przydatne dla osób zawodowo zajmujących się tworzeniem oprogramowania.

4.1. Dyskusja (do artykułu pierwszego)

Programista w wieku 22 lat (przyjęta średnia wieku) nie jest specjalistą w swoim zawodzie. Taka średnia wieku mówi, że wśród badanych było bardzo dużo osób z przedziału wiekowego 20-22 lata, a z przedziału wiekowego 23-44 lata bardzo mało (Fuertes, González, Martínez, 2016). W tabeli 3 zaprezentowano, że głównymi aspektami badań były cechy skupiające się na emocjach i stanach, w których mogą się znaleźć respondenci. Wskazano również, że respondentami były osoby chodzące do szkoły oraz chodzące na uczelnię – nie wiadomo, ilu respondentów to osoby, które są programistami, a które przykładowo są stażystami na początku kariery zawodowej lub praktykantami odbywającymi praktyki ze szkoły lub uczelni. Na rynku jest dostępnych wiele pluginów⁴ (wtyczek) do IDE⁵ służących do pomocy przy programowaniu, w których można znaleźć pomocne narzędzia dla programistów z dysleksją. Nie są one natomiast opisywane jako narzędzia dla dyslektyków, co jest w sprzeczności ze stwierdzeniem o braku narzędzi, które mogą ułatwić im pracę. Integracja z pracownikami może być zaburzona przykładowo przez problemy z komunikacją pisemną.

Drugi artykuł (Das et al., 2021) został opublikowany w 2021 r. i odnosi się do pracy zdalnej podczas trwania pandemii COVID-19, którą świadczą specjaliści –

⁴ *Plug-in* – „dodatkowy program rozszerzający możliwości innego programu” (SJP PWN, 2021).

⁵ Zintegrowane środowisko programistyczne (ang. *integrated development environment*, IDE) – program lub zespół programów (środowisko) służących do tworzenia, modyfikowania, testowania i konserwacji oprogramowania.

osoby neuro Nietypowe, w tym osoby o zaburzeniach ze spektrum autyzmu, z nadpobudliwością z deficytem uwagi (ADHD) czy o zaburzeniach dotyczących trudności w uczeniu się (np. dysleksja) i zaburzeniach psychospołecznych (np. lęk, depresja). Analiza rozmów z 36 neuro Nietypowymi specjalistami z USA (14 osób to kobiety; uczestnicy byli w wieku od 18 do 64 lat, przy czym większość z nich była w przedziale 25-34 (39%) i 35-44 (27%)) pozwoliła na wyciągnięcie wniosków dotyczących integracyjnych praktyk pracy i poprawy dostępności narzędzi do zdalnej współpracy. Stwierdzono, że osoby neuro Nietypowe często mają szczególne potrzeby komunikacyjne i preferencje, podwyższoną wrażliwość sensoryczną oraz wyzwania związane z funkcjonowaniem wykonawczym (tj. procesy metapoznawcze, które rządzą zachowaniem zorientowanym na cel, takie jak kontrola, uwaga, zarządzanie, elastyczność poznawcza i planowanie zadań). Wywiady zostały przeprowadzone pomiędzy 28 lipca a 21 sierpnia 2020.

W artykule za punkt wyjścia badań przyjmuje się, że praca zdalna świadczona w domu jest czymś nowym w większości przebadanych branż w czasie pandemii COVID-19. Wśród programistów praca zdalna jest powszechna. W tej pracy zespół badawczy reprezentuje różne środowiska rasowe/etniczne i zawodowe. Wszyscy autorzy artykułu mieli wcześniejsze doświadczenie w pracy z niepełnosprawnością. Przynajmniej jeden autor tego artykułu identyfikuje się jako neuro Nietypowy. Grupy zawodowe, w których znalazły się osoby z dysleksją podczas tego badania, to: freelancer, programista, rejestrator dźwięku, kamerzysta, pełnoetatowy analityk aktuarialny (aktuariusz), inżynier klienta, menedżer prywatności. W badaniach nie została podana wiadomość, ilu jest programistów spośród 36 badanych specjalistów.

Praca zdalna pozwoliła specjalistom z różnych dziedzin stworzyć miejsca pracy, które są bardziej dostępne i dobrze dopasowane do ich potrzeb. Poniżej zestawienie przetłumaczonych z artykułu (Das et al., 2021) 16 wypowiedzi specjalistów z dysleksją. Deklarowali oni, że:

1. Łatwiej jest im się skupić w zaciszu domowym nad pisaniem i czytaniem.
2. W przeciwieństwie do środowiska biurowego uczestnicy twierdzili, że pracując w domu, mogą „kontrolować swoje miejsce pracy, czego nie można uzyskać w większości obszarów roboczych [biurowych]” – dzięki temu mogą dopasować niektóre aspekty do siebie, które nie byłyby możliwe do osiągnięcia podczas pracy w biurze.
3. Musieli dokładnie zastanowić się, gdzie i jak urządzić swoją przestrzeń do pracy w domu, aby ograniczyć bodźce sensoryczne i inne rozprasające lub denerwujące czynniki.
4. Wyzwaniem był dodatkowy hałas i przerwy ze względu na wspólne zamieszkiwanie członków rodziny i współlokatorów.
5. Szczególną uwagę zwracają na mimikę twarzy innych uczestników spotkania online i mowę ich ciała, aby zrozumieć, jaki niosą przekaz. Czasami te niewerbalne wskazówki mogą działać jako „wyzwalacze wizualne” i próba rozszyfrowania tych wskazówek odciągała ich umysł od rozmowy.

6. Podczas wideokonferencji niektóre wirtualne tła, z których korzystają ich partnerzy podczas spotkania, „mogły być bardziej rozpraszające niż pomocne”.
7. Brak włączonych kamerek podczas spotkania online przez innych uczestników powoduje rozpraszanie się i problem z koncentracją.
8. Byli sfrustrowani, gdy musieli prosić o włączenie wideo na spotkaniach (wideokonferencjach).
9. Występuje presja społeczna, że uczestnik ma włączoną kamerę jako jedyny i jego zachowanie może być kontrolowane przez innych (nacisk społeczny).
10. Zwracali uwagę na to, by struktura i organizacja spotkań była przestrzegana, tak by każdy miał wystarczająco dużo czasu i miejsca na dzielenie się swoimi przemyśleniami podczas dobrej dynamiki spotkań.
11. Mają preferencje co do komunikacji za pomocą mowy, a nie pisania: „Pandemia stworzyła dla niego nowe wyzwania, ponieważ nie może już *po prostu przeskoczyć* w boksie, zadać pytania i wyraźnie przekazać swój punkt widzenia”, nie może już swobodnie wstać od biurka i udać się do innego pracownika w celu omówienia problemu podczas pracy w biurze.
12. Zajmuje im dodatkowy czas to, że zachowują szczególną ostrożność podczas pisania, ponieważ boją się popełnić błędy ortograficzne podczas pisania pytań, w których stawką jest ich reputacja zawodowa.
13. Ułatwieniem podczas pracy jest używanie formy czytanego tekstu na głos i dyktowania go, choć obie formy są nieefektywne: „Nie jestem pewien, co jest dla mnie ważniejsze, czy słuchać, czy zadać pytanie”.
14. Uzyskanie dostępu do agendy spotkania i innych niezbędnych dokumentów z wyprzedzeniem ma kluczowe znaczenie, często jest trudno nadążyć za slajdami prezentowanymi przez udostępnianie ekranu, ponieważ nie mogą być one sformatowane ani prezentowane w inny sposób czy edytowane.
15. Mają problem z robieniem notatek podczas zwracania uwagi na rozmowę: „Nie jestem dobry w robieniu notatek podczas spotkania, bo utknę, próbując przeliterować słowo, a dwie minuty później wciąż próbuję przeliterować to słowo lub cokolwiek zanotowałem, a później, jeśli spróbuję to przeczytać, to nie wiem, co napisałem”.
16. „W ogóle nie mogę nadążyć za oknem czatu, dlatego po spotkaniu mogę to czytać we własnym tempie, gdzie nie próbuję czytać w czasie rzeczywistym i odpowiadać komuś w czasie rzeczywistym” – brak podzielności uwagi.

Praca w domu zapewnia neurotypowym profesjonalistom bardzo potrzebną elastyczność w środowisku pracy, chociaż muszą oni wkładać dużo pracy w funkcje poznawcze i emocjonalne, prace nad konfiguracją dostępnego miejsca pracy w domu i wirtualnej przestrzeni roboczej oraz negocjować dostęp do wizerunku rozmówców podczas zdalnego komunikowania się. Mogą oni modyfikować swoją codzienną rutynę w pracy i dostosowywać ją do swoich potrzeb i oczekiwań.

4.2. Dyskusja (do artykułu drugiego)

Krytycznie należy podejść do stwierdzenia, że praca w domu jest czymś nowym – dokonano tu silnej generalizacji. Wśród programistów praca zdalna jest powszechna. Nie ma większych różnic pomiędzy pracą zdalną w czasach przed pandemią a pracą zdalną w pandemii. Wspomniana generalizacja nastąpiła z powodu zestawienia specjalistów z różnych branż, w większości tych, w których praca zdalna była czymś nowym.

Oprócz grup zawodowych, w których znaleźli się programiści, były również inne, co oznacza, że spośród 36 neuronietypowych specjalistów był przynajmniej jeden programista, ale ich liczba nie była znaczna. Przepuszczalnie trudno jest pozyskać wiedzę o neuronietypowych specjalistach z jednej branży. Kolejną trudnością może być zawężenie różnych neuronietypowości do jednej, przykładowo do dysleksji.

5. PODSUMOWANIE

Systematyczny przegląd literatury pozwolił na znalezienie luki badawczej, jaką jest zarządzanie programistami z dysleksją, zarówno w ujęciu miejsca i środowiska pracy, rekrutacji, komunikacji, relacji, jak i innych aspektów świadczenia pracy. Dokonując przeglądu literatury, znaleziono tylko dwie pozycje związane z branżą IT w ujęciu programistów z dysleksją. Nie znaleziono literatury na temat zarządzania w branży IT kapitałem ludzkim z dysleksją. Temat ten w literaturze w odniesieniu do osób dorosłych prawie nie istnieje – z 2324 pozycji literaturowych wybrano 90 prac, a ostatecznie pozostały tylko 2 artykuły. Nie uwypuklano w nich tematu zarządzania programistami z dysleksją. W Polsce również nie ma ani wsparcia, ani zajęć dla osób dorosłych mających tę neuronietypowość. Nie udało się również odnaleźć informacji dotyczącej pomocy osobom dorosłym z dysleksją w innych krajach. W przypadku dzieci jest możliwość zdiagnozowania i uczęszczania na zajęcia do poradni psychologiczno-pedagogicznej. Dorośli mogą jedynie na własny koszt się zdiagnozować. Szacuje się, że ok. 10% populacji ma dysleksję, z której się nie wyrasta (Bogdanowicz, Jaklewicz, badania prowadzone w latach 1968-1982; Polskie Towarzystwo Dysleksji, 2021), więc wartościowe byłyby badania nad zarządzaniem programistami z dysleksją w różnych aspektach, ponieważ na ten temat nie udało się znaleźć żadnej literatury w trzech bazach danych: Scopus, Web of Science oraz ACM. Zasadne jest prowadzenie badań w różnych aspektach zarządzania ludźmi z branży IT, nie tylko programistami, ponieważ jest to branża bardzo dobrze rozwijająca się i tworząca nowe miejsca pracy o bardzo atrakcyjnych wynagrodzeniach. Dla przykładu: dane z GUS opublikowane we wrześniu 2021 potwierdzają, że w sektorze przedsiębiorstw odnotowano najwyższe płace w sekcji „Informacja i komunikacja” (zob. stat.gov.pl). Temat pracowników

z dysleksją nadal jest wstydlivy, a osoby z tą neuronietypowością często wskazują, że wszechobecna jest narracja „bycia głupim” (Evans, 2014). Następstwem takiej narracji jest pojawienie się niższej samooceny oraz poczucia emocjonalnej niepewności (McNulty, 2003). W pierwszym z omówionych artykułów (Fuentes, González, Martínez, 2016) jasno wskazuje się, że dysleksja wśród twórców oprogramowania nie była badana i nie znaleziono żadnych specjalnych narzędzi zaprojektowanych tak, aby pomóc programistom z dysleksją w procesie tworzenia oprogramowania. Wskazany zostaje brak literatury na temat programistów z dysleksją. Drugi artykuł (Das et al., 2021) opublikowany w 2021 r. odnosi się do pracy zdalnej podczas trwania pandemii COVID-19. Analizie poddano wywiady z 36 neuronietypowymi specjalistami. Analizując wypowiedzi grup ludzi, w których znajdowali się programiści z dysleksją, można wskazać obszary zarządzania ludźmi pracującymi w IT, które wymagają opracowania nowych rozwiązań. Dokonując podziału na obszary, można wyszczególnić: zarządzanie komunikacją pisemną, w tym również notowaniem i pisaniem, zarządzanie miejscem pracy (biurko, najbliższe otoczenie podczas pracy), umiejętność panowania nad stresem i koncentracją, zarządzanie czasem i szeroko pojętą dokumentacją (agendy spotkań, prezentacje, dokumentacja techniczna). Powyższe grupy tematyczne zestawiają obszary, w których zarządzanie ludźmi pracującymi w IT wymaga szczególnych rozwiązań i sformułowania dobrych praktyk umożliwiających przede wszystkim poprawienie komfortu pracy osób z dysleksją.

ZAŁĄCZNIK 1. POZYCJE LITERATUROWE (I ETAP BADAŃ)

1. Ahmad, Ibrahim and Mohamad, Aza Jaiza and Roszali, Farah Farhana and Sarudin, Norziah (2021). “DyslexiAR: Augmented Reality Game Based Learning on Reading, Spelling and Numbers for Dyslexia User’s.” Lecture Notes in Electrical Engineering.
2. Ahuja, Karan and Bose, Abhishek and Jain, Mohit and Dey, Kuntal and Joshi, Anil and Achary, Krishnaveni and Varkey, Blessin and Harrison, Chris and Goel, Mayank (2020). “Gaze-based Screening of Autistic Traits for Adolescents and Young Adults using Prosaic Videos.” Proceedings of the 3rd ACM SIGCAS Conference on Computing and Sustainable Societies Association for Computing Machinery.
3. Anderson, G. Ernest and Roth, R. Waldo and Varden, Stuart A. and Medley, M. Dee and Rutherford, Rebecca H. and Anderson, G. Ernest and Roth, R. Waldo and Varden, Stuart A. (1998). “Ethical issues related to internet development and research.” ACM SIGCUE Outlook Association for Computing Machinery.
4. Andrews, R. (2014). “Placing a child with learning disabilities into out-of-home care: parents’ and caregivers’ decision making processes and ‘breaking point’: a grounded theory exploration.” PQDT – UK & Ireland University of the West of England, Bristol (United Kingdom).

5. Anzaldo, Sharee Bantad (2020). "Filipino American Parental Beliefs and Perceptions About Managing Care for Children and Adults with Autism Spectrum Disorder." ProQuest Dissertations and Theses University of California, Los Angeles.
6. Azenkot, Shiri and Hanley, Margot J. and Baker, Catherine M. (2021). "How Accessibility Practitioners Promote the Creation of Accessible Products in Large Companies." Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction Association for Computing Machinery.
7. Baker, Paul M.A. and Bellordre, Christine (2003). "Factors influencing adoption of wireless technologies: Key policy issues, barriers and opportunities for people with disabilities [1]." Information Technology and Disabilities IEEE Computer Society.
8. Bernard-Opitz, Vera (2017). "The Cartoon and Script Curriculum for Teaching Social Behavior and Communication: Using Visual Strategies to Support Behavioral Programming for Individuals with Asd." Aapc Publishing.
9. Binhadyan, Bader and Davey, Bill (2016). "A Research Framework for Investigating the Benefits of Technology in Treatment and Management of ADHD in Tertiary Students." International Journal of Information Communication Technologies and Human Development IGI Global.
10. Bossavit, Benoît and Parsons, Sarah (2016). "Designing an educational game for and with teenagers with High functioning Autism." ACM International Conference Proceeding Series Association for Computing Machinery.
11. Bozgeyikli, Lal and Bozgeyikli, Evren and Rajj, Andrew and Alqasemi, Redwan and Katkoori, Srinivas and Dubey, Rajiv (2017). "Vocational rehabilitation of individuals with autism spectrum disorder with virtual reality." ACM Transactions on Accessible Computing Association for Computing Machinery.
12. Brookman-Frazee, Lauren and Chlebowski, Colby and Suhrheinrich, Jessica and Finn, Natalie and Dickson, Kelsey S. and Aarons, Gregory A. and Stahmer, Aubyn (2020). "Characterizing Shared and Unique Implementation Influences in Two Community Services Systems for Autism: Applying the EPIS Framework to Two Large-Scale Autism Intervention Community Effectiveness Trials." Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research.
13. Buehler, Erin and Easley, William and Poole, Amy and Hurst, Amy (2016). "Accessibility barriers to online education for young adults with intellectual disabilities." W4A 2016 – 13th Web for All Conference.
14. Burgstahler, Sheryl and Ladner, Richard (2006). "An alliance to increase the participation of individuals with disabilities in computing careers." ACM SIGACCESS Accessibility and Computing Association for Computing Machinery.
15. Cardonha, C.H. and Guimarães, R.L. and Mattos, A. and Nogima, J. and Avegliano, P. and Gallo, D. and Herrmann, R. and Borger, S. (2015). "Toward a platform to support vocational training of people with disabilities." IBM Journal of Research and Development. IBM Corp.
16. Caria, Serena and Paternò, Fabio and Santoro, Carmen (2019). "Understanding ASD individuals' difficulties with managing money." ACM International Conference Proceeding Series Association for Computing Machinery.
17. Carmien, Stefan and Dawe, Melissa and Fischer, Gerhard and Gorman, Andrew and Kintsch, Anja and Sullivan, James F. (2005). "Socio-technical environments supporting people with cognitive disabilities using public transportation." ACM Transactions on Computer-Human Interaction Association for Computing Machinery.

18. Cena, Federica and Rapp, Amon and Mattutino, Claudio (2018). "Personalized spatial support for people with autism spectrum disorder." UMAP 2018 – Adjunct Publication of the 26th Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization Association for Computing Machinery.
19. Chalghoumi, Hajer and Rocheleau, Jessica N. and Cobigo, Virginie and Jutai, Jeffrey and Bah, Fatoumata and Lachapelle, Yves and Cabral, Dinis and Nicholl, Stephen (2019). "Reconciling Needs and Feasibility When Developing Technologies for Persons with Cognitive Disabilities: A Case Study." 2019 7th International Conference on ICT and Accessibility, ICTA 2019.
20. Chen, Hongyu and Yang, Hen I. and Hooks, Heather and Lee, Joongsup and Satterfield, Debra and Wong, Johnny and Chang, Carl K. (2012). "Medbuddy: A mobile medicinal management system for children with ADD/ADHD." Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). Springer-Verlag.
21. Culver, Richard and Scudder, David (1995). "Lessons learned on using adaptive devices for the disabled to teach design." Proceedings – Frontiers in Education Conference IEEE Computer Society.
22. Das, Maitraye and Tang, John and Ringland, Kathryn E. and Piper, Anne Marie (2021). "Towards Accessible Remote Work." Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction Association for Computing Machinery.
23. Deibel, Katherine (2006). "Understanding and supporting the use of accommodating technologies by adult learners with reading disabilities." ACM SIGACCESS Accessibility and Computing University of Washington.
24. Desrochers, Breanna and Tuson, Ella and Magee, John (2019). "Evaluation of why individuals with ADHD struggle to find effective digital time management tools." ASSETS 2019 – 21st International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility Association for Computing Machinery.
25. Dolce, Joni N. and Bates, Francine M. (2019). "Hiring and employing individuals with psychiatric disabilities: Focus groups with human resource professionals." Journal of Vocational Rehabilitation.
26. Erbes, V.S. (2016). "It's a Tsunami of Emotions": Exploring Parental Perspectives on the Transition Into Primary School for Children With Autism Spectrum Disorders (Asd)." PQDT – UK & Ireland University of London, University College London (United Kingdom).
27. Fanou, S.K. (2014). "User participation in the design and development of web 2.0 technologies for people with learning difficulties." PQDT – UK & Ireland University of the West of England, Bristol (United Kingdom).
28. Faust, Hannah (2003). "Mental health problems in young people with learning disabilities: The perspectives and experiences of parents." PQDT – Global University of London, University College London (United Kingdom).
29. Ferreras, Alberto and Belda, Juan Manuel and Barberà, Ricard and Poveda, Rakel and Urrea, Miguel and García, Nuria and Tito, Miguel and Valero, Marta. 2010. "PDA software aimed at improving workplace adaptation for people with cognitive disabilities." Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) Springer-Verlag.

30. Foley Mcinerney, Mary E. and Hickson, Linda (1994). "A Comparison of Computer-Assisted Instruction with Teacher-Managed Instructional Practices." Columbia University Teachers College.
31. Fredouille, C. and Pouchoulin, G. and Bonastre, J.F. and Azzarello, M. and Giovanni, A. and Ghio, A. (2005). "Application of automatic speaker recognition techniques to pathological voice assessment (dysphonia)." 9th European Conference on Speech Communication and Technology.
32. Fuertes, José L. and González, Luis F. and Martínez, Loïc (2016). "Characterization of programmers with dyslexia." Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). Springer-Verlag.
33. Gonzales, Carol Heins and Leroy, Gony and De Leo, Gianluca (2009). "Requirements engineering using appreciative inquiry for an online community of caregivers of children with autism." Proceedings of the ACM Symposium on Applied Computing Association for Computing Machinery.
34. Grosch, Audrey N. (1993). "20 + Software packages to use in your library: Descriptions, evaluations and practical advice." Information Processing & Management American Library Association.
35. Halpern-Hamu, Charles (1993). "Direct manipulation, through robots, by the physically disabled." ProQuest Dissertations and Theses University of Toronto.
36. Heiner, Karl and Wallace, William A. and Young, Kevin (1981). "A Resource Allocation and Evaluation Model for Providing Services to the Mentally Retarded." Management Science INFORMS.
37. Ibrahim, M. and Prasad, P.W.C. and Alsadoon, Abeer and Pham, L. (2016). "Synchronous virtual classroom for student with ADHD disorder." 13th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering, IJCSSE.
38. Jayasooria, Denison (1996). "Citizenship, Social Work and Disabled People in Malaysia." Oxford Brookes University (United Kingdom).
39. Jia, Songmin and Lin, Weiguo and Wang, Kaizhong and Takase, Kunikatsu (2006). "Network distributed multi-functional robotic system supporting the elderly and disabled people." Journal of Intelligent and Robotic Systems: Theory and Applications Kluwer Academic Publishers.
40. Johnson, Yolanda (2021). "Ex-offenders' Perceptions of Community-Based Substance Abuse Treatment Programs." ProQuest Dissertations and Theses Walden University.
41. Köttstorfer, Marco and Miesenberger, Klaus (2002). "Virtual libraries initiatives with usable results for print disabled people." Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) Springer-Verlag
42. Kavanagh, John (2004). "Disability benefit." Computer Bulletin (London, 1986).
43. King, Matthew and Thatcher, James W. and Bronstad, Philip Matthew and Easton, Robert (2005). "Managing usability for people with disabilities a large Web presence." IBM Systems Journal. IBM Corp.
44. Lanyi, Cecilia Sik and Brown, David Joseph (2010). "Design of Serious Games for Students with Intellectual Disability." Proceedings of the 2010 International Conference on Interaction Design & International Development. BCS Learning & Development Ltd.
45. Lazzaro, Joseph J. (1999). "Helping the Web." IEEE Spectrum. IEEE Press.

46. Lewis, Clayton and Sullivan, James and Hoehl, Jeffery (2009). "Mobile technology for people with cognitive disabilities and their caregivers – HCI issues." Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics).
47. Ling, Bin and Allison, Colin and Nicholl, J. Ross and Moodley, Luke and Roberts, Dave (2006). "Disabilities Information Flow: A disabilities information management system." *British Journal of Educational Technology*.
48. Magasi, Susan and Wong, Alex and Gray, David B. and Hammel, Joy and Baum, Carolyn and Wang, Chia Chiang and Heinemann, Allen W. (2015). "Theoretical foundations for the measurement of environmental factors and their impact on participation among people with disabilities." *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*.
49. Makhlof, Amina and Saadia, Nadia and Ramdane-Cherif, Amar (2015). "Services of ambient assistance for elderly and/or disabled person in health intelligent habitat." ICAART 2015 – 7th International Conference on Agents and Artificial Intelligence, Proceedings. SCITEPRESS – Science and Technology Publications, Lda.
50. Medley, M. Dee and Rutherford, Rebecca H. and Roth, R. Waldo and Anderson, G. Ernest and Varden, Stuart A. (1998). "Ethical issues related to internet development and research: Report of the iticse '98 working group on ethical issues in computing curriculum." Proceedings of the Conference on Integrating Technology into Computer Science Education, ITiCSE – Association for Computing Machinery.
51. Melvin, Clare L. (2019). "Treatment of Individuals with Autism Spectrum Disorders Who Display Sexual Offending Behaviours." University of Kent at Canterbury (United Kingdom).
52. Nazneen, N. and Rozga, Agata and Romero, Mario and Findley, Addie J. and Call, Nathan A. and Abowd, Gregory D. and Arriaga, Rosa I. (2012). "Supporting parents for in-home capture of problem behaviors of children with developmental disabilities." *Personal and Ubiquitous Computing*. Springer-Verlag.
53. Neille, Joanne and Penn, Claire (2015). "Beyond physical access: a qualitative analysis into the barriers to policy implementation and service provision experienced by persons with disabilities living in a rural context." *Rural and remote health*.
54. Oleson, Alannah and Solomon, Meron and Ko, Amy J. (2020). "Computing Students' Learning Difficulties in HCI Education." Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings.
55. Pășărelu, Costina Ruxandra and Andersson, Gerhard and Dobrea, Anca (2020). "Attention-deficit/hyperactivity disorder mobile apps: A systematic review." *International Journal of Medical Informatics*. ELSEVIER IRELAND LTD.
56. Pandey, Maulishree and Kameswaran, Vaishnav and Rao, Hrishikesh V. and O'Modhrain, Sile and Oney, Steve (2021). "Understanding Accessibility and Collaboration in Programming for People with Visual Impairments." Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction. Association for Computing Machinery.
57. Parrend, Pierre and Mazzucotelli, Timothée and Colin, Florent and Collet, Pierre and Mandel, Jean Louis (2018). "Cerberus, an Access Control Scheme for Enforcing Least Privilege in Patient Cohort Study Platforms: A Comprehensive Access Control Scheme Applied to the GENIDA Project – Study of Genetic Forms of Intellectual Disabilities and Autism Spectrum Disorders." *Journal of Medical Systems*. Plenum Press.

58. Peñuelas-Calvo, Inmaculada and Jiang-Lin, Lin Ke and Girela-Serrano, Braulio and Delgado-Gomez, David and Navarro-Jimenez, Rocio and Baca-Garcia, Enrique and Porras-Segovia, Alejandro (2020). "Video games for the assessment and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review." *European Child and Adolescent Psychiatry*. SPRINGER.
59. Radcliffe, Erin and Lippincott, Ben and Anderson, Raeda and Jones, Mike (2021). "A pilot evaluation of mhealth app accessibility for three top-rated weight management apps by people with disabilities." *International Journal of Environmental Research and Public Health*.
60. Ravichandran, S. and Jacklyn, Huang Qunfang (2009). "Behavior modification strategy for motivating children with attention deficiency disorder." *i-CREATE 2009 – International Convention on Rehabilitation Engineering and Assistive Technology*. Association for Computing Machinery.
61. Retland, Ernest L. (1993). "Computer as Adaptive Tools for the Blind." *The Union Institute*.
62. Ribu, Kirsten and Patel, Tulpesh (2016). "Developing a user-centred planning tool for young adults with development disorders: A research-based teaching project." *Studies in Health Technology and Informatics*.
63. Robertson, Michelle M. and Amick, Benjamin C. and Hupert, Nathaniel and Pellerin-Dionne, Mary and Cha, Eugene and Katz, Jeffrey N. (2002). "Effects of a participatory ergonomics intervention computer workshop for university students: A pilot intervention to prevent disability in tomorrow's workers."
64. Rodriguez, Erik (2020). "Time, Schedules, and the College Student with ADHD." *ProQuest Dissertations and Theses*. Syracuse University.
65. Sarmiento, Kathleen Hughes and Mulkeen, Thomas A. (1991). "Toward Greater Computer Use in Special Education." *Fordham University*.
66. Scheef, Andrew R. and Walker, Zachary M. and Barrio, Brenda L. (2019). "Salient employability skills for youth with intellectual and developmental disabilities in Singapore: the perspectives of job developers." *International Journal of Developmental Disabilities*.
67. Schwalm, Maximilian and Irmgard Voß, Gudrun Mechthild and Ladwig, Stefan (2015). "Inverting traditional views on human task-processing behavior by focusing on abilities instead of disabilities – a discussion on the functional situation management of drivers to solve demanding situations." *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*. Springer-Verlag.
68. Shabalina, Olga and Guriev, Vladislav and Kosyakov, Stanislav and Dmitriev, Nikita and Davtian, Aleksandr (2020). "MADM System for the Development of Adaptable Mobile Applications for People with Intellectual Disabilities." *11th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications, IISA*.
69. Shein, Esther (2020). "Hiring from the autism spectrum." *Communications of the ACM*. Association for Computing Machinery.
70. Simm, Will and Ferrario, Maria Angela and Gradinar, Adrian and Smith, Marcia Tavares and Forshaw, Stephen and Smith, Ian and Whittle, Jon (2016). "Anxiety and autism: Towards personalized digital health." *Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings* Association for Computing Machinery.

71. Simm, Will and Ferrario, Maria Angela and Gradinar, Adrian and Whittle, Jon (2014). "Prototyping 'Clasp': Implications for designing digital technology for and with adults with autism." Proceedings of the Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques, DIS. Association for Computing Machinery.
72. Suen, S. Ling and Smith, Trevor N. and Zavergiu, Richard M. and Struthers, Stacey (1999). "Accessible transportation technology transfer program: One year later." Transportation Research Record.
73. Tang, John (2021). "Understanding the Telework Experience of People with Disabilities." Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction Association for Computing Machinery.
74. Tang, Tiffany Y. and Winoto, Pinata and Guan, Aonan. 2017. "On active sharing and responses to joint attention bids by children with autism in a loosely coupled collaborative play environment." IDC 2017 – Proceedings of the 2017 ACM Conference on Interaction Design and Children. Association for Computing Machinery.
75. Tonello, Lucio and Giacobbi, Luca and Pettenon, Alberto and Scuotto, Alessandro and Cocchi, Massimo and Gabrielli, Fabio and Cappello, Glenda. 2018. "Crisis Behavior in Autism Spectrum Disorders: A Self-Organized Criticality Approach." Complexity John Wiley & Sons, Inc.
76. Tryfona, Catherine and Crick, Tom and Calderon, Ana and Thorne, Simon (2017). "Software requirements engineering in digital healthcare: A case study of the diagnosis and monitoring of autism spectrum disorders in children in the UK's National Health Service." Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics).
77. Veeraraghavan, Sampathkumar and Srinivasan, Karthik (2007). "Exploration of autism using expert systems." Proceedings – International Conference on Information Technology – New Generations, ITNG 2007. IEEE Computer Society.
78. Venkatesh, Svetha and Phung, Dinh and Duong, Thi and Greenhill, Stewart and Adams, Brett (2013). "TOBY: Early intervention in autism through technology." Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings Association for Computing Machinery.
79. Verstockt, S. and Decoo, D. and Van Nieuwenhuyse, D. and De Pauw, F. and Van De Walle, R. (2009). "Assistive smartphone for people with special needs: The personal social assistant." Proceedings – 2009 2nd Conference on Human System Interactions. HSI '09 IEEE Press.
80. Wallbaum, Torben and Schulze, Marcel and Braun, Niclas and Philipsen, Alexandra and Boll, Susanne (2018). "Contextual assessments and biomarker in agitation prediction for ADHD patients." Health Media 2018 – Proceedings of the 3rd International Workshop on Multimedia for Personal Health and Health Care, co-located with MM 2018. Association for Computing Machinery.
81. Wang, Katherine and Zhang, Bingqing and Cho, Youngjun (2020). "Using mobile augmented reality to improve attention in adults with autism spectrum disorder." Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings Association for Computing Machinery.
82. Weisberg, Orad and Gal-Oz, Ayelet and Berkowitz, Ruth and Weiss, Noa and Peretz, Oran and Azoulai, Shlomi and Kopleman-Rubin, Daphne and Zuckerman, Oren (2014). "TangiPlan: Designing an assistive technology to enhance executive function-

- ing among children with ADHD.” ACM International Conference Proceeding Series Association for Computing Machinery.
83. Wells, Frank Stuart (1988). “A Knowledge-Based Expert System – Development Paradigm with Empirical Validation in the Human Services Sector.” Louisiana Technical University.
 84. Wu, Chung Min and Chen, Shih Chung and Chen, Yeou Jiunn (2018). “A multiple bio-signal measurement analysis and warning system for the long-term health care of severe disabled.” Microsystem Technologies. Springer-Verlag.
 85. Yang, Zijiang and Paradi, Joseph C. (2006). “Cross firm bank branch benchmarking using *handicapped* Data Envelopment Analysis to adjust for corporate strategic effects.” Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences. IEEE Computer Society.
 86. Yue, Qingqi and Yuan, Ao and Che, Xuan and Huynh, Minh and Zhou, Chunxiao (2016). “Batch model for batched timestamps data analysis with application to the SSA disability program.” Proceedings of the ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining. Association for Computing Machinery.
 87. Zolyomi, Annuska and Begel, Andrew and Waldern, Jennifer Frances and Tang, John and Barnett, Mike and Cutrell, Edward and McDuff, Daniel and Andrist, Sean and Morris, Meredith Ringel (2019). “Managing stress: The needs of autistic adults in video calling.” Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction Association for Computing Machinery.
 88. Zuckerman, Oren and Gal-Oz, Ayelet and Tamir, Neta and Kopelman-Rubin, Daphne (2015). “Initial validation of an assistive technology to enhance executive functioning among children with ADHD.” Proceedings of IDC 2015: The 14th International Conference on Interaction Design and Children. Association for Computing Machinery.
 89. “An international comparison of occupational health guidelines for the management of mental disorders and stress-related psychological symptoms.” Occupational and Environmental Medicine, 2015.
 90. “Human-Computer Interaction – Interact ’84, Proceedings of the Ifip Conference”, 1985.

LITERATURA

- Andreu-Andrés, M.Á., González-Ladrón-de-Guevara, F.R., García-Carbonell, A., Watts-Hooge, F. (2018). Contrasting Innovation Competence FINCODA Model in Software Engineering: Narrative Review. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 11(4), 715-734.
- Bogdanowicz, M. (2008). *Portrety nie tylko sławnych osób z dysleksją*. Gdańsk: Grupa Wydawnicza Harmonia.
- Bogdanowicz, M., Bućko, A., Czabaj, R. (2008). *Modelowy system profilaktyki i pomocy psychologiczno-pedagogicznej uczniom z dysleksją. Przewodnik dla nauczyciela*. Gdynia: OPERON.

- Daş, G.S., Altınkaynak, B., Göçken, T., Türker, A.K. (2022). A Set Partitioning Based Goal Programming Model for the Team Formation Problem. *International Transactions in Operational Research*, 29(1), 301-322.
- Das, M., Tang, J., Ringland, K.E., Piper, A.M. (2021). Towards Accessible Remote Work. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5 (CSCW1), 1-30.
- Evans, W. (2014). I Am Not a Dyslexic Person I'm a Person with Dyslexia': Identity Constructions of Dyslexia among Students in Nurse Education. *Journal of Advanced Nursing*, 70(2), 360-372.
- Fuertes, J.L., González, L.F., Martínez, L. (2016). Characterization of Programmers with Dyslexia. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 9759, 339-342.
- Fuller, C.J., Narasimhan, H. (2008). From Landlords to Software Engineers: Migration and Urbanization among Tamil Brahmins. *Comparative Studies in Society and History*, 50(1), 170-196.
- Główny Urząd Statystyczny, <https://stat.gov.pl>.
- González, L. (2016). Encuesta tesis doctoral *Transformación bidireccional de código de software visual y texto, para mitigar los efectos de la dislexia en el desarrollo de software* (in Spanish). Pobrano z: <http://oa.upm.es/39155>.
- ICD-10. Version: 2010. Międzynarodowa Klasyfikacja Chorób ICD-10, DSM-IV. Pobrano z: <https://icd.who.int/browse10/2010/en#/F81.0> (3.12.2021).
- Lewis, E. (2006). *The Role of Wildcards in the Domain Name System*.
- McNulty, M.A. (2003). Dyslexia and the Life Course. *Journal of Learning Disabilities*, 36(4), 363-381.
- Moustroufas, E., Stamelos, I., Angelis, L. (2015). Competency Profiling for Software Engineers: Literature Review and a New Model. *ACM International Conference Proceeding Series*, 1-3 October, 235-240.
- Otto-Dudek, M., Famuła-Jurczak, A., Zięba, M. (2018). Osoby z dysleksją rozwojową a praca zawodowa. *Problemy Profesjologii*, 2, 59-67.
- Polskie Towarzystwo Dysleksji (2021), <https://www.ptd.edu.pl/cotojest.html>.
- PRISMA (2020). *PRISMA Checklist*. Pobrano z: prisma-statement.org/prismastatement/Checklist.aspx.
- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. – Kodeks cywilny.
- Wejner-Jaworska, T. (2019). *Dysleksja z perspektywy dorosłości*. Warszawa: Difin.
- Wikipedia (2021). *Wieloznacznik*. Pobrano z: <https://pl.wikipedia.org/wiki/Wieloznacznik>.

MANAGING PROGRAMMERS WITH DYSLEXIA – A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Summary

The main objective of conducting the literature review was to analyse work related to the management of programmers with disabilities, with a particular focus on dyslexia. A systematic literature review was conducted based on the PRISMA 2020 template. The databases providing the information were searched in June 2021 according to the due dili-

gence principle. Out of 2324 papers, 90 literature sources were obtained after the first stage of the review and 2 articles after the second stage. The first article contains an outline of the profile of a dyslexic programmer and points to the lack of literature on dyslexic programmers. The second article relates to remote work during the COVID-19 pandemic, which is carried out by professionals from different industries including programmers – neuroatypical individuals. It was found that neuroatypical individuals often have specific communication needs and preferences, heightened sensory sensitivity, and challenges with executive functioning. The literature review performed indicates a research gap, despite the fact that dyslexia affects approximately 10% of the adult population. It is legitimate and valuable to conduct research on the different aspects of managing people in the IT industry – not just including programmers. The research gap found relates to under-researched areas, such as those related to managing employees including dyslexic programmers, which provides an opportunity for further research.

Keywords: human resources management, disability, dyslexia, IT